

11 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1987, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

62235691

October 15, 1987

## FINGERPRINT PATTERN INPUT DEVICE

INVENTOR: IKEHATA SHIGEKI

APPL-NO: 61076672

FILED-DATE: April 4, 1986

ASSIGNEE-AT-ISSUE: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

PUB-TYPE: October 15, 1987 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#20

CORE TERMS: fingertip, photodetectors, prescribed, processor, optical

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To exactly position a fingertip as to both its center position and degree of inclination against the measuring surface of an optical device, by placing plural photodetectors in a prescribed pattern, and detecting a position, an attitude, etc., of the fingertip.

CONSTITUTION: Photodetectors 11a, 11b are fixed onto the upper face of a reflecting surface 6b of a prism 6 being an optical device. Outputs of these photodetectors 11a, 11b are inputted to differential amplifiers 12a, 12b being signal processors, and by these outputs, a position, an attitude, etc. of a fingertip 7 are detected. After the fingertip 7 has been set to a prescribed position, a fingerprint 7a of the fingertip 7 is brought to an image pickup by a television camera 8, and processed by a processor 9.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-235691

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 06 K 9/20

識別記号

庁内整理番号

6942-5B

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 指紋パターン入力装置

⑮ 特 願 昭61-76672

⑯ 出 願 昭61(1986)4月4日

⑰ 発 明 者 池 端 重 樹 尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社応用機器研究所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

指紋パターン入力装置

## 2. 特許請求の範囲

その光源からの光線束を指先に対して一定範囲の角度をもつて入射させる光学装置と、この光学装置からの光学情報を電気信号に変換する変換装置とを備え、前記光学装置と指先との接触、非接触により生ずる全反射光と非全反射光とに基づき指紋パターン情報を得るようにした指紋パターン入力装置において、前記指先を当接させる前記光学装置の表面側に、所定のパターンに配置されると共に、照射された光量を検出する複数の受光素子と、この受光素子が検出した光量を電気信号に変換して前記光学装置に対する指先の位置、姿勢を検知する信号処理装置とを設けたことを特徴とする指紋パターン入力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、指紋パターン入力装置、特にセキ

ユリタイ機器等の指紋照合装置に適用して、光学プリズム等の光学装置上に載置した指先の指紋パターンを読み取って入力するようにした装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第2図は例えば特開昭55-13446号公報に示された従来の指紋等の凹凸パターン入力装置であり、図において、1は第1光源としてのコリメータ、2は円筒形状をしたコリメータ1のケース、3は反射鏡3aを備えたコリメータ1のランプ、4はピンホール4aを有する遮蔽板、5は平行光線束L1を形成する凸レンズであり、6は指紋7a部分を下方にして指先7を載置する光学装置としてのプリズム、8はプリズム6からの反射光線により指先7の指紋7aをパターンとして画像に変換するテレビカメラ、8aはそのレンズ、9はテレビカメラ8で画像変換された指紋パターンを電気信号の情報に変換する信号処理部や、この情報を他の情報と比較したり記憶したりする情報処理部等を有する処理装置である。

次に動作について説明する。処理装置9は例えばセキュリティ機器等に接続されて、常に指紋照合のために待機しており、指紋を確認すべき被検者の指先7の一部が、プリズム6に当接したときに指紋7aをテレビカメラ8により撮像する。この撮像に当つては、まずコリメータ1のランプ3からピンホール4aを介して凸レンズ5により平行光線束L1を照射し、プリズム6の入射面6aから入射させて反射面6bにより反射させ、この反射して出射面6cから出射した出射光L2を指紋7aとしてテレビカメラ8により画像化する。前記平行光線束L1は面6bで反射する際に、指先7の指紋7aのうち山状の線として盛り上つた隆線部は反射面6bに接触し、谷状の線として刻まれた部分は反射面6bに非接触となつているために、指紋7aの非接触部分の平行光線束L1は全反射光となり前記出射光L2として出射面6cより出射するが、接触部分の平行光線束L1は非全反射光となり出射面6cからは出射しない。このようにして指紋7aの前記隆線部は例えば暗パ

装置の測定表面に対して中心位置、傾斜度ともに正確に位置決めされるようにして、指紋パターンの特徴量抽出処理作業の煩雑さ及び困難さを緩和する指紋パターン入力装置を得ることを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る指紋パターン入力装置は、プリズム等の光学装置の表面側に複数の受光素子を所定パターンに配置し、この受光素子が検出した光量を電気信号に変換して指先の位置、姿勢等を検知する信号処理装置を設けるようにしたものである。

#### 〔作用〕

この発明における指紋パターン入力装置は、光学装置の測定表面に載置された指先の中心線や傾斜度を指先の陰影として検出し、この陰影に基づいて指先の置かれている位置が特徴量を抽出するのに最適であるか否かが確認され、客観的な基準により指先が位置決めされているか否かを判別する。

#### 〔実施例〕

ターン、谷状部分は明パターンとして画像10化でき、この画像10を処理装置9にて電気信号に変換処理され、その特徴量が抽出されて予め例えばLAM等に入力されている被検者の指紋と比較照合したり、或いは新規にこの指紋を分類記憶させたりして利用することができる。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

従来の指紋パターン入力装置は以上のように構成されているので、処理装置9においてその指紋7aの特徴量の抽出処理を行う際に、光学装置6の反射面6b上に指先7が正確に位置決めされているか否かが不明であり、このため千差万別のパターンからなる指紋を何ら確実な基準なしに処理装置9に入力することとなり、同一の指紋であつても測定機会毎に指先の中心線がずれたり、指先が傾斜したりして異なる特徴量が抽出されることがあり、抽出作業が非常に複雑かつ困難となるなどの問題点があつた。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、指紋を測定すべき指先が光学

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図～第3図において、11は光学装置としてのプリズム6の反射面6bの上面に貼着等により固定された受光素子、11a、11bは受光素子11の夫々の受光素子対、12は前記受光素子11で検出した情報を信号処理する信号処理装置、12a、12bはこの信号処理装置12を構成する差動アンプ、13a、13bは前記受光素子対11a、11bと前記差動アンプ12a、12bとを夫々接続する信号線、14はプリズム6の反射面6bの上方に一定距離離間して設けられた例えばコリメータ等の第2光源、15aはそのランプ、15bは同じく反射凹面鏡、16は同じくピンホール16aを備えた遮蔽板、17は同じく凸レンズである。

次に動作について説明する。上記構成を有するプリズム6の反射面6b上に、第1図に示すように、指紋7aを下側にして指先7を矢印のように載置する。このとき、第2光源14が点灯されて反射面6bに設けられた受光素子11の夫々には

等量の光線が照射されているが、指先7がこの光線を遮ることにより受光素子11の夫々の受光量に差異が生じ、この差異は指先7の略中心線に対して対称に配置されている受光素子対11aの各受光素子間の受光量の差として表われるときには、差動アンプ12aにより検出され、また、受光素子対11bの各受光素子間の受光量に差があるときは差動アンプ12bがこの差異を検出するので、第3図に示すように、プリズム6の反射面6bの中心線C1と指先7の中心線C2とにズレがある場合には、差動アンプ12a, 12bともにこのズレを検知し、被測定者が指先を適宜移動させて指先7を適正な位置に位置決めすることができる。

なお、上述したものはこの発明の一実施例を示すのみであり、この発明の目的を逸脱しない限り、如何なる変形・変更も自由である。例えば、受光素子11は対11a, 11bとして2対をプリズム反射面6bの上面に貼着するものとして説明したが、この発明はこれに限定されず、不透明材の受光素子を無数に反射面6b上面に分散させて設

け、これら多数の受光素子を夫々対となるようにして信号線により信号処理装置に接続して受光量の偏りを検出して、より精度の高い受光量の検出を行うようにしてもよい。但し、指紋7aパターンの検出を阻害しないように配置するものとする。

また、信号処理装置12は受光素子対11a, 11b毎に差動アンプ12a, 12bを設けるものとして説明したが、これにも限定されず、プリズム反射面の受光量の偏りを検出し得るものであれば、他の平衡型増幅器を用いてもよく、また、より複雑な演算増幅器を設けてより緻密な受光量の検出を行うようにしてもよい。

なお、上述したものと逆は、受光素子をプリズム反射面6b上の中心線C1に対称となるよう指先7の幅に相当する長さだけ離間させて一対のみ設けるようにして、構成を簡略化しても適用できることは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば指紋パターン入力装置のプリズム等の光学装置の側定面の表面

に、複数の受光素子を配設し、この受光素子の受光量を信号に変換してその偏りを検出する信号処理装置により、指先の位置、姿勢等を正確に位置決めするようにしたので、複雑かつ困難であつた指紋の特徴量の検出を、指先により遮られる受光量の差という確実かつ客観的な基準に基いて正確に行うことができ、指紋の検出及び照合等の処理を簡易化でき、また精度の高いものが得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による指紋パターン入力装置の要部を示す斜視図、第2図は同じく装置の一部断面正面図、第3図は同じく平面図、第4図は従来の指紋パターン入力装置の一例を示す概略構成図である。

図において、1は第1光源（コリメータ）、6は光学装置（プリズム）、6bは表面（反射面）、7は指先、7aは指紋、8は変換装置（テレビカメラ）、11は受光素子、11a, 11bは受光素子対、12は信号処理装置、12a, 12bは

差動アンプである。

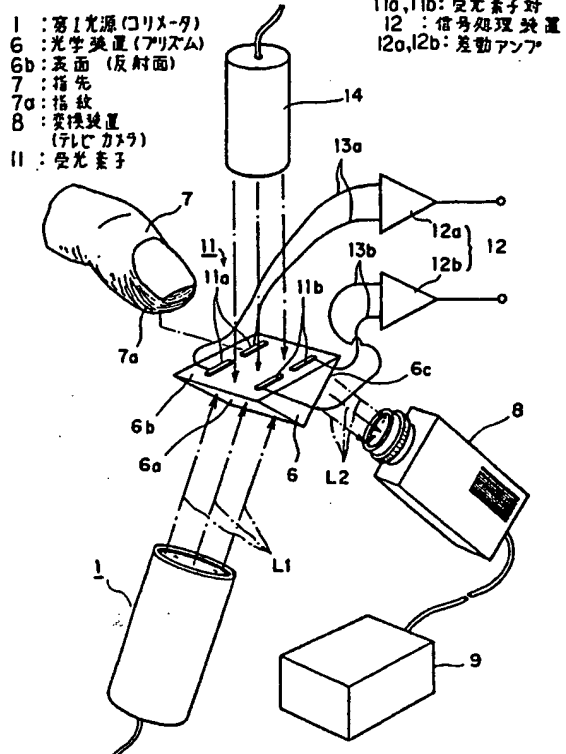
尚、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

特許出願人 三菱電機株式会社

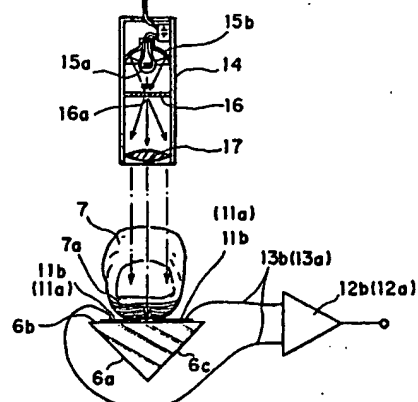
代理人 弁理士 田 澤 博 昭  
(外2名)



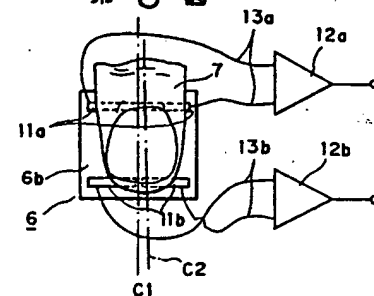
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

